

**DETAIL**

**JAPANESE**

**LEGAL  
STATUS**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-021234

(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)Int.Cl.

F25B 39/02

F25B 1/00

F28F 3/08

(21)Application number : 11-189953

(71)Applicant : ZEXEL VALEO CLIMATE CONTROL CORP

(22)Date of filing : 05.07.1999

(72)Inventor : SHIYUUGAI MASAHIKO

NEGISHI YASUTAKA

IRIE KAZUHIRO

SAKURADA MUNEO

KATO SOICHI

NISHISHITA KUNIIHIKO

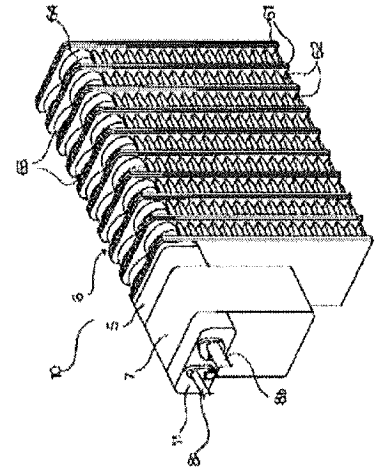
(54) COOLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the heat-exchange function of a cooler by performing supercooling of a refrigerant with high efficiency without needing a surplus installation space and to save energy by reducing a power load loaded on a compressor.

SOLUTION: This cooler comprises a compressor to compress a refrigerant; a condenser to condense the compressed refrigerant; an expansion valve 5 to perform heat insulation and expansion of a condensed refrigerant; and an evaporator 6 to perform evaporation of an expand

refrigerant. In this case, the cooler is provided with an internal heat-exchanger 7 to effect heat-exchange between a refrigerant before an inflow of it to the expansion valve 5 and a refrigerant after a flow of it through the evaporator 6, and the internal heat-exchanger 7 is situated in a state to be formed integrally with the evaporator.



(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
F 2 5 B 39/02		F 2 5 B 39/02	S
			C
1/00	3 3 1	1/00	3 3 1 Z
F 2 8 F 3/08	3 1 1	F 2 8 F 3/08	3 1 1
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-189953

(22) 出願日 平成11年7月5日 (1999.7.5)

(71) 出願人 500309126  
株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

(72) 発明者 集貝 雅彦  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 根岸 康隆  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 入江 一博  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

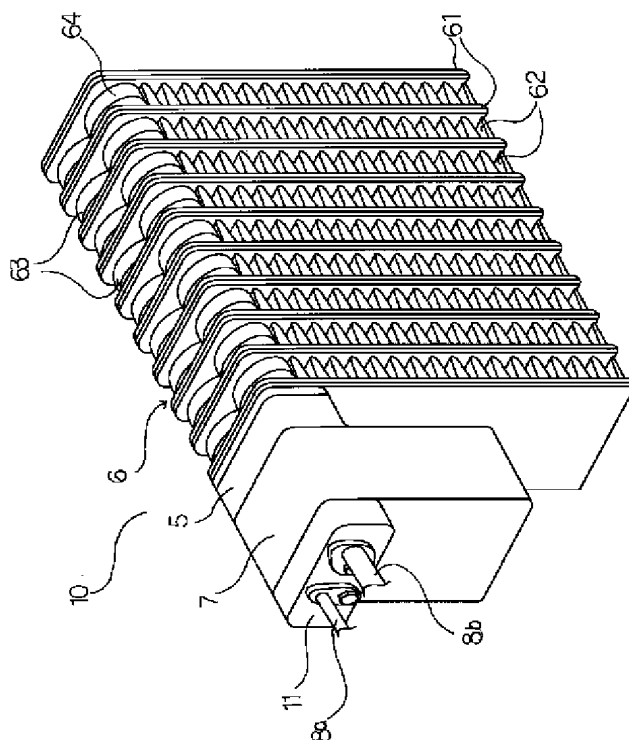
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 冷房装置

## (57) 【要約】

【課題】 余分な設置スペースを必要とすることなく、効率よく冷媒の過冷却を行い冷房装置の熱交換機能の向上を図るとともに、圧縮器にかかる動力負荷を低減して、エネルギーの省力化を可能とする冷房装置を提供すること。

【解決手段】 冷媒を圧縮する圧縮器と、圧縮した前記冷媒を凝縮する凝縮器と、凝縮した前記冷媒の断熱膨脹を行う膨脹弁と、膨脹した前記冷媒の蒸化を行う蒸発器を備えた冷房装置において、前記冷房装置は、膨脹弁に流入する前の冷媒と、蒸発器を通流した後の冷媒の熱交換器を行う内部熱交換器を備え、前記内部熱交換器は、蒸発器と一体として設けた冷房装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 冷媒を圧縮する圧縮器と、圧縮した前記冷媒を凝縮する凝縮器と、凝縮した前記冷媒の断熱膨脹を行う膨脹弁と、膨脹した前記冷媒の蒸化を行う蒸発器を備えた冷房装置において、前記冷房装置は、膨脹弁に流入する前の冷媒と、蒸発器を通流した後の冷媒の熱交換を行う内部熱交換器を備え、前記内部熱交換器は、蒸発器と一体として設けたことを特徴とする冷房装置。

【請求項２】 前記内部熱交換器は、膨脹弁に流入する前の冷媒が通流する複数の第一の流路と、蒸発器を通流した後の冷媒が通流する複数の第二の流路を備え、前記第一の流路と第二の流路が交互に隣接した位置となるように流路を形成したことを特徴とする前記請求項１記載の冷房装置。

【請求項３】 前記内部熱交換器は、複数の冷媒流路を構成する複数のコアプレートを用いて形成するものであって、複数のコアプレート同士を接合して形成した第一及び第二の冷媒流路は、その横断面形状がハニカム状であることを特徴とする前記請求項１又は２いずれか記載の冷房装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両等の熱交換サイクルに用いられる冷房装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】 従来において、車両用に用いられる冷房装置は、圧縮器、凝縮器、受液器、膨脹弁及び蒸発器を備え、これらの各器機を配管で連結し、一つの熱交換サイクルを構成している。

【０００３】 図１０は、従来の冷房装置２０の概略構成を示す図である。図１０に示すように、冷房装置２０は、冷媒を高温高压に圧縮する圧縮器２１と、圧縮された冷媒を凝縮する凝縮器２２と、凝縮された冷媒を気液分離して、液冷媒を一時内部に蓄える受液器２３と、冷媒の断熱膨脹を行う膨脹弁２４と、断熱膨脹された冷媒と外気の熱交換を行って、冷気を放出する蒸発器２５を備えている。蒸発器２５を通流した冷媒は、再び、圧縮器２１に流入し、各器機を連結する配管２６を介して冷房が熱交換サイクルを循環する構成となっている。

【０００４】 また、図１１は、従来の冷房装置２７において、凝縮器を通流した後の冷媒の過冷却（サブクール）を行うサブ熱交換器２８を備えたものもある。

【０００５】 サブ熱交換器２８は、例えば、凝縮器２２と一体又は別体として設けられ、例えば、凝縮器２２で外気と熱交換した冷媒を一旦、受液器に通流し、冷媒の気液分離を行った後、再び、サブ熱交換器２８に通流して、外気と熱交換して、冷媒の過冷却を行う構成として

いる。

【０００６】 このようにサブ熱交換器２８において冷媒の過冷却の状態となり、この状態で膨脹弁における断熱膨脹が行われる。

【０００７】 冷媒は過冷却された状態で断熱膨脹するため、熱交換サイクル全体の熱交換効率の向上を図ることが可能となる。

【０００８】 また、冷媒は、膨脹弁で過冷却された低温の状態で断熱膨脹されるため、温度差に影響を受ける断熱膨脹時の膨脹弁２４及び蒸発器２５の仕事量が低減し、熱交換サイクル全体の熱交換効率（冷却効率）の向上を図ることが可能となる。

【０００９】 例えば、特開平１０－６２０２１号公報に記載された発明は、前述のような冷房装置に、受液器を通流した冷媒及び蒸発器を通流した冷媒の相互間で熱交換が行われるサブ熱交換器を備えている。すなわち、このサブ熱交換器は、受液器内に蒸発器から流出した冷媒を通流する配管を設け、受液器内に通流又は一時蓄えられた比較的高温の冷媒と、蒸発器から通流した比較的低温の冷媒の熱交換を行っている。

【００１０】 また、特開平６－１８５８３１号公報に記載された発明は、膨脹弁及び蒸発器間に熱交換器を設け、この間に１又は２以上の絞り部を設けて、この絞り部により、通流する冷媒の圧力を規制して、蒸発器内部の分岐した冷媒流路に冷媒をほぼ均等に通流し、蒸発器の熱交換機能を向上している。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、特開平１０－６２０２１号公報に記載した発明の場合は、前述したようなサブ熱交換器を別体で設ける必要があり、冷房装置の構成が複雑なるとともに、冷房装置自体も大型化するため、制限のあるスペースに設置する場合に問題が生じる。

【００１２】 また、特開平６－１８５８３１号公報記載の発明は、減圧弁から噴出した後の冷媒と、蒸発器から流出した冷媒の熱交換を行うため、冷媒の温度上昇は小さく、低い温度のままで圧縮器において断熱圧縮するため、圧縮器の消費動力を低減できないという問題を生じる。

【００１３】 一方、サブ熱交換器２８で冷媒が過冷却（サブクール）の状態となると、蒸発器２５を通流した冷媒は、圧縮器２１では、冷媒が所定の高温高压になるように、概念的に従来よりも高温側で過熱度（スーパーヒート）の状態となる必要がある。しかし、冷媒がスーパーヒートの状態となると、圧縮器２１にかかる動力負荷が大きくなり、圧縮器２１におけるエネルギー消費が大きくなる。

【００１４】 そこで、前記問題点に鑑みて、本発明は、余分な設置スペースを必要とすることなく、効率よく冷媒の過冷却を行い冷房装置の熱交換機能の向上を図ると

ともに、圧縮器にかかる動力負荷を低減して、エネルギーの省力化を可能とする冷房装置を提供することを目的とする。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】本願第1請求項に記載した発明は、冷媒を圧縮する圧縮器と、圧縮した前記冷媒を凝縮する凝縮器と、凝縮した前記冷媒の断熱膨脹を行う膨脹弁と、膨脹した前記冷媒の蒸化を行う蒸発器を備えた冷房装置において、前記冷房装置は、膨脹弁に流入する前の冷媒と、蒸発器を通流した後の冷媒の熱交換器を行う内部熱交換器を備え、前記内部熱交換器は、蒸発器と一体として設けた冷房装置である。

【0016】このように、凝縮器を通流した後の冷媒と、蒸発器を通流した後の冷媒の熱交換を行う内部熱交換器を設けると、この内部熱交換器において、膨脹弁に流入する前の冷媒の過冷却（サブクール）が行われ、冷房装置の熱交換効率の向上を図ることが可能となる。

【0017】一方、蒸発器を通流した後の冷媒は、膨脹弁に流入する前の冷媒と熱交換し、温度が上昇した状態で、圧縮器に流入するため、例えば、モリエール線図上においては、冷媒の比容積が上昇し、すなわち、冷媒の密度が低下した状態で、圧縮器に流入することとなり、冷媒の密度が低下した状態であると、冷媒を所定の高温高圧とする圧縮器にかかる動力不可が低減し、エネルギーの省力化を図ることが可能となる。

【0018】また、本例の内部熱交換器は、蒸発器と一体に設けるため、冷房装置全体の設置スペースを拡大することなく、前述のように熱交換効率の向上と圧縮器のエネルギー消費の低減を図ることが可能となる。

【0019】従って、例えば、設置スペースの制限された車体等に本発明の冷房装置を搭載する場合であっても、内部熱交換器を設けたことによる設置スペースの拡大化を防ぎ、熱交換効率の向上とエネルギーの省力化を図ることができる。

【0020】本願第2請求項に記載した発明は、前記請求項1記載の発明において、前記内部熱交換器は、膨脹弁に流入する前の冷媒が通流する複数の第一の流路と、蒸発器を通流した後の冷媒が通流する複数の第二の流路を備え、前記第一の流路と第二の流路が交互に隣接した位置となるように流路を形成したことを特徴とする交互に隣接して通流する複数の冷媒流路を備えている。

【0021】このように、内部熱交換器は、膨脹弁に流入する前の冷媒が通流する第一の冷媒流路と、蒸発器から流出した冷媒が通流する第二の冷媒流路が隣接して設けられているため、第一の冷媒流路を通流する冷媒と第二の冷媒流路を通流する冷媒の相互間で十分に熱交換が行われ、膨脹弁に流入する前の冷媒を所望の過冷却の状態にするとともに、圧縮器に流入する前の冷媒の温度を上昇して、冷媒の過熱度を抑制し、圧縮器にかかる動力負荷の低減が可能となる。

【0022】本願第3請求項に記載した発明は、前記請求項1記載の発明において、前記内部熱交換器は、複数の冷媒流路を構成する複数のコアプレートを用いて形成するものであって、複数のコアプレート同士を接合して形成した冷媒流路は、その断面形状がハニカム状である。このように、内部熱交換器は、複数のコアプレートを当接して形成したものであり、たとえば、コアプレートの平面部に複数の凹凸部を形成し、一枚のコアプレートの凸部の頂部と、他のコアプレートの凸部頂部同士を接合すると、二つの凹部が対称として当接された第一の冷媒流路が形成される。

【0023】また、第一のコアプレートの凹部の底面と、第三のプレートの凹部の底面を当接すると、第一のコアプレートの凸部と、第三のコアプレートの凸部間に第二の冷媒流路が形成される。

【0024】したがって、凹凸部を備えた複数のコアプレートを当接することにより、例えば、凝縮器から流出した冷媒が通流する第一の冷媒流路と、蒸発器から流出した第二の冷媒が通流する第二の冷媒流路が交互に隣接する断面ハニカム状の冷媒流路が形成される。

【0025】内部熱交換器が、第一の冷媒流路と第二の冷媒流路が交互に隣接し、第一及び第二の冷媒流路の横断面がハニカム状に形成されいると、冷媒流路を構成するコアプレートを介して、第一の冷媒流路を通流する冷媒と、第二の冷媒流路を通流する冷媒の熱交換が効率よく行われるため、冷媒を所望の過冷却の状態とすることができ、また、冷媒の過熱度を抑制して、冷房装置全体の熱交換効率の向上を図ることが可能となる。

#### 【0026】

##### 【発明の実施の形態】

【0027】図1は、本例の冷房装置の概略構成を示す図である。

【0028】図1に示すように、本例の冷房装置1は、冷媒を圧縮する圧縮器2と、圧縮した冷媒と外気の熱交換を行って、冷媒を凝縮する凝縮器3と、凝縮された冷媒の気液分離を行い、液媒体を内部に一時蓄える受液器4と、凝縮器3で凝縮された液媒体の断熱膨脹を行う膨脹弁5と、膨脹された冷媒の蒸化を行う蒸発器6を備えている。前記各器機は、冷媒を内部に通流して各器機へ連通する配管8で連結している。

【0029】また、冷房装置1は、凝縮器3及び受液器4を通流した後の冷媒と、蒸発器6を通流した後の冷媒の熱交換を行う内部熱交換器7を備え、この内部熱交換器7は、蒸発器6及び膨脹弁5と一体として設けている。

【0030】図2は、前述した内部熱交換器7、膨脹弁5及び蒸発器6を一体に設けた蒸発器10の概略構成を示す斜視図である。また、図3は、内部熱交換器7、膨脹弁5、蒸発器6を連結する接続構造の概略構造を示す分解図である。

【0031】図2または図3に示すように、本例の蒸発器10は、内部熱交換器7と蒸発器6を膨張弁5を介して一体に接合している。例えば、内部熱交換器7は、凝縮器3と連通された配管8aと、圧縮器2に連通する配管8bを備えたコネクタ11と連結し、更に、内部熱交換器7は、連結部7a、7bを介して膨張弁5と連結し、膨張弁5は、蒸発器6の連結部6aを介して、蒸発器6と連結する。

【0032】図2に示すように、蒸発器6は、複数のチューブ61と、前記複数のチューブ61間に装着したフィン62と、各チューブ61に冷媒を分配するタンク63、64を備えている。

【0033】次に、内部熱交換器7の構造を詳細に説明する。

【0034】図4は、内部熱交換器7を構成する複数のコアプレート70を示す図である。

【0035】コアプレート70は、プレートに複数の凹部71及び凸部72を備えている。また、コアプレートの上下には四つの連通孔73a、73b、73c、73dが穿設されている。また、コアプレート70の周囲には、他のコアプレートと当接する平面の当接部74が形成されている。

【0036】コアプレート70の上下には、コアプレート70の先端が二股に分かれ、他のコアプレート70の当接部と当接する当接面が形成された当接端部75、76が形成されている。

【0037】図4に示すように、一のコアプレートと他のコアプレートの当接部74及び当接端部75、76の当接面同士が接合され、また、前記二枚コアプレートの凸部72の頂部の平面部同士が接合されて、二枚のコアプレートの凹部71間に第一の冷媒流路100を形成している。

【0038】図4中矢印は、第一の冷媒流路100を通流する冷媒の通流方向を示している。

【0039】また、一のコアプレートの70当接端部75、76、当接部74及び凹部73の底面部と、他の一のコアプレート70の当接部75、76、当接部74及び凹部73の底面部を接合すると、前記一のコアプレート及び他のコアプレートの凸部72、72間に第二の冷媒流路101を形成する。

【0040】図5は、図4と同様に複数のコアプレート70を示し、図5中矢印は、凸部72、72間に形成された、第二の冷媒流路101を通流する冷媒の通流方向を示す。

【0041】図6は、複数のコアプレート70を当接した状態の断面を示す斜視図である。

【0042】図6に示すように、コアプレート70の当接端部、当接部凹部71の底面部、及び凸部72の頂部の平面部を当接すると、断面ハニカム状を呈する複数の第一及び第二の冷媒流路100、101が形成される。

【0043】図6中矢印は、第一及び第二の冷媒流路100、101を通流する冷媒の通流方向を示す矢印である。

【0044】図7は、凝縮器3及び受液器4を通流した冷媒が通流する冷媒流路100を示す内部熱交換器7の断面図であり、図8は、蒸発器6を通流した冷媒が通流する冷媒流路101を示す内部熱交換器7の断面図である。

【0045】図7及び図8に示すように、複数のコアプレート70の両端部には、サイドプレート77、78が当接されている。

【0046】図7は、第一の冷媒流路100を示している。冷媒は、コアプレート70の連通孔73aから二枚のコアプレートの凹部71、71間に形成された冷媒流路100を下方向に通流して、連通孔73d、73d間を連結する連通路79を通流し、再び、冷媒流路100を上方向に通流する。冷媒は、前述した通流を繰り返し、最側端のコアプレート70の連通孔73aから流出して他の機器方向へ通流する。

【0047】図8は、第二の冷媒流路101を示す断面図であり、冷媒は、サイドプレート78に形成された連通孔78dからコアプレート70及びサイドプレート78間の冷媒流路102から流入し、この冷媒流路102を上方向に通流して、連通孔73b、73b間に形成された連通路79を通流して、二枚のコアプレート70、70の凸部72、72間に形成された第二の冷媒流路間101を下方向に通流し、二枚のコアプレート70の連通孔73c、73c間を連結した連結路79を通流し、再び、冷媒流路101を上方向に通流する。冷媒は、前述した通流を繰り返し、最終的に、最側のコアプレート70と、サイドプレート77間の流路103を通流してサイドプレート77に形成された連通孔77bから他の機器へ通流する。

【0048】このように、第一及び第二の冷媒流路100、101が隣接した断面ハニカム状に形成されていると、例えば、第一の冷媒流路100には、凝縮器3及び受液器4からを流出した冷媒が通流し、また、第二の冷媒流路101には、蒸発器6から流出した冷媒が通流するように構成すると、第一の冷媒流路100を通流する比較的温度の高い冷媒と、第二の冷媒流路を通流する比較的低温の冷媒がコアプレートを介して熱交換を行い、熱交換効率の向上と、圧縮機2の動力負荷を低減することができる。

【0049】図9は、冷房装置1における冷媒の状態を示す図である。

【0050】図9に示すように、冷媒は、圧縮器2において、高温高圧に断熱圧縮される（図9中A-B間）。次に、凝縮器3で、外気と熱交換し、受液器4において、気液分離が行われる（図9中B-C間）。ここで、内部熱交換器7において、凝縮器3及び受液器4から流

出した第一の冷媒流路100を通流する冷媒と、蒸発器6から流出し、第二の冷媒流路101を通流した冷媒と熱交換が行われると、第一の冷媒流路を通流する冷媒は、過冷却されて、図9中C点からc点へと低エンタルピー側に移動し、冷媒は、過冷却により液体の冷媒となって膨張弁5に通流される。

【0051】冷媒が過冷却により液体状態となつていると、膨張弁5による断熱膨張による低圧低温の冷媒（図9中c-d間）の蒸発・気化が向上し、冷却効果が向上する。

【0052】また、冷媒の過冷却が行われると、圧縮機において所定の高温高圧まで断熱圧縮するため、冷媒の過熱度が大きくなるという問題を生じる。すなわち、図9中A-B間に示す状態で行われたいた断熱圧縮が、図9中a-b間に示す高エンタルピー側で行うこととなり、圧縮器にかかる動力負荷が増大し、エネルギーの消費が激しくなる。

【0053】本例においては、内部熱交換器7において、蒸発器6から流出した冷媒と凝縮器3及び受液器4から流出した冷媒の熱交換を行っているため、圧縮器2に流入する冷媒の温度が上昇する。

【0054】このように、冷媒温度が上昇した状態となると、図9に示すモリエール線X図上において、冷媒の比容積が大きくなり、すなわち、密度が小さくなり、冷媒は低密度の状態です断熱圧縮されるため、圧縮器の動力負荷が低減し、エネルギーの省力化を図ることができる。

【0055】すなわち、冷媒の過冷却（図9中c-d間）を行い熱交換効率の向上を図るとともに、冷媒の過熱度（図9中a-b間）を抑制して、圧縮器2にかかる動力負荷を低減する。また、内部熱交換器7を備えた冷房装置は、内部熱交換器7を蒸発器6及び膨張弁5を一体として設けているため、設置スペースを増大することなく前記効果を得ることができる。

【0056】また、本例の内部熱交換器7は、凝縮器3及び受液器4から流出した冷媒が通流する第一の冷媒流路100と、蒸発器6から流出した冷媒が通流する第二の冷媒流路101が交互に隣接する構成としたため、少ないスペースで所望の熱交換効率が得られる。

【0057】本例の内部熱交換器7は、第一の冷媒流路100及び第二の冷媒流路101が交互に隣接する断面ハニカム状に形成したが、断面形状は、ハニカム形状に限ったものではない。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、冷媒を圧縮する圧縮器と、圧縮した前記冷媒を凝縮する凝縮器と、凝縮した前記冷媒の断熱膨張を行う膨張弁と、膨張した前記冷媒の蒸化を行う蒸発器を備えた冷房装置において、前記冷房装置は、膨張弁に流入する前の冷媒と、蒸発器を通流した後の冷媒の熱交換を行う内部熱

交換器を備え、前記内部熱交換器は、蒸発器と一体として設けた冷房装置である。

【0059】このように、凝縮器を通流した後の冷媒と、蒸発器を通流した後の冷媒の熱交換を行う内部熱交換器を設けると、この内部熱交換器において、膨張弁に流入する前の冷媒の過冷却（サブクール）が行われ、冷房装置の熱交換効率の向上を図ることが可能となる。

【0060】一方、蒸発器を通流した後の冷媒は、膨張弁に流入する前の冷媒と熱交換し、温度が上昇した状態で、圧縮器に流入するため、例えば、モリエール線図上においては、冷媒の比容積が上昇し、すなわち、冷媒の密度が低下した状態で、圧縮器に流入することとなり、冷媒の密度が低下した状態であると、冷媒を所定の高温高圧とする圧縮器にかかる動力不可が低減し、エネルギーの省力化を図ることが可能となる。

【0061】また、本例の内部熱交換器は、蒸発器と一体に設けるため、冷房装置全体の設置スペースを拡大することなく、前述のように熱交換効率の向上と圧縮器のエネルギー消費の低減を図ることが可能となる。

【0062】従って、例えば、設置スペースの制限された車体等に本発明の冷房装置を搭載する場合であっても、内部熱交換器を設けたことによる設置スペースの拡大化を防ぎ、熱交換効率の向上とエネルギーの省力化を図ることができる。内部熱交換器は、凝縮器及び受液器から流出した冷媒が通流する第一の冷媒流路と、蒸発器から流出した第二の冷媒流路が交互に隣接して通流するように構成する。例えば、複数の第一及び第二の冷媒流路の断面形状がハニカム状となるように形成している。このように、第一及び第二の冷媒流路が交互に隣接するように設けられていると、冷媒流路を形成するコアプレートを紹介して第一及び第二の冷媒流路を通流する冷媒同士の熱交換が行われるため、冷媒が過冷却され、さらに、圧縮器に流入する前の冷媒の温度を上昇して、圧縮器にかかる動力負荷を低減することができる。さらに、冷媒流路の断面形状がハニカム状であると、第一及び第二の冷媒流路を隣接して設ける場合に、設置スペースを少なくすることができ、コアプレートを紹介して、第一の冷媒流路を通流する冷媒と、第二の冷媒流路を通流する冷媒の熱交換が効率よく行われるため、冷媒を所望の過冷却の状態とすることができ、また、冷媒の過熱度を抑制して、冷房装置全体の熱交換効率の向上を図ることが可能となる。このように、内部熱交換器の冷媒流路を構成すると、余計な冷媒流路を形成することなく、温度差の異なる冷媒同士で効率良く熱交換を行うことが可能となるため、設置スペースを増大することなく、冷房サイクルの効率化とエネルギーの省力化を行うことができる。

【0063】

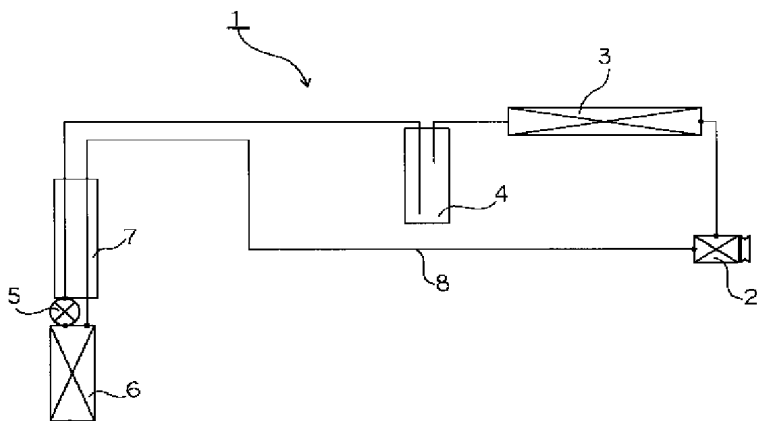
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の具体例に係り、冷房装置の概略構成を

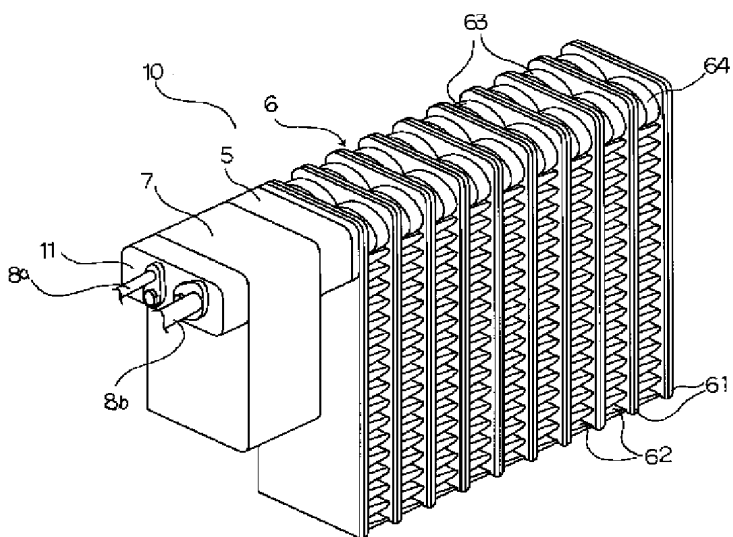




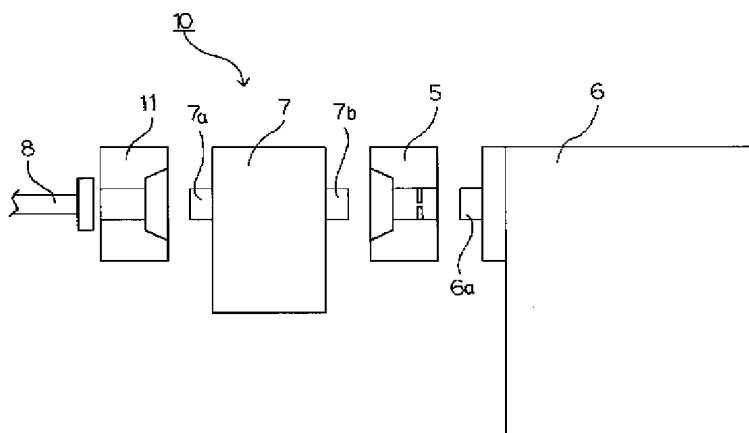
【図1】



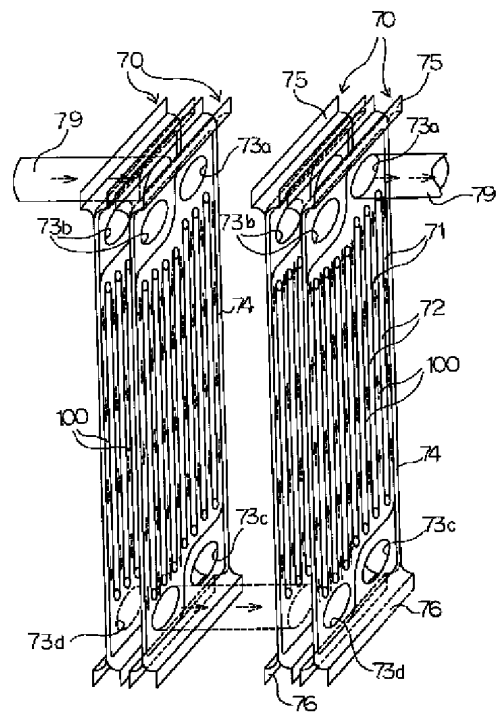
【図2】



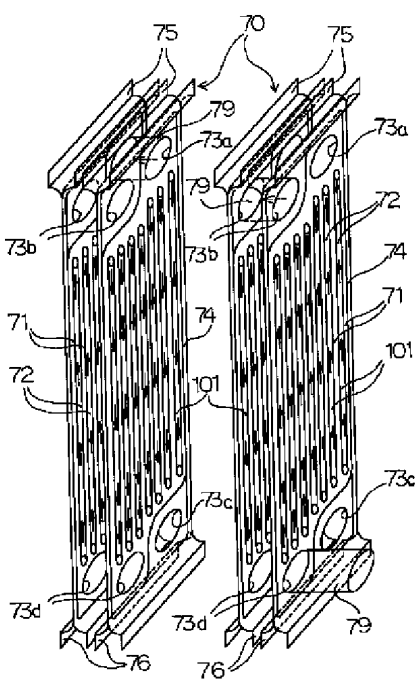
【図3】



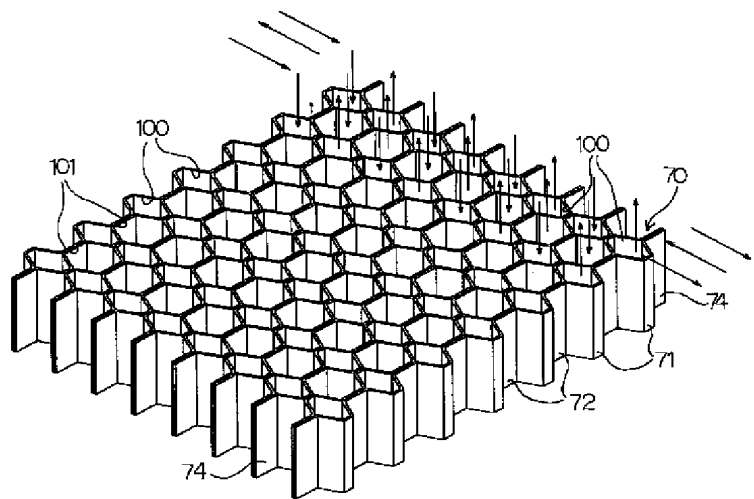
【図4】



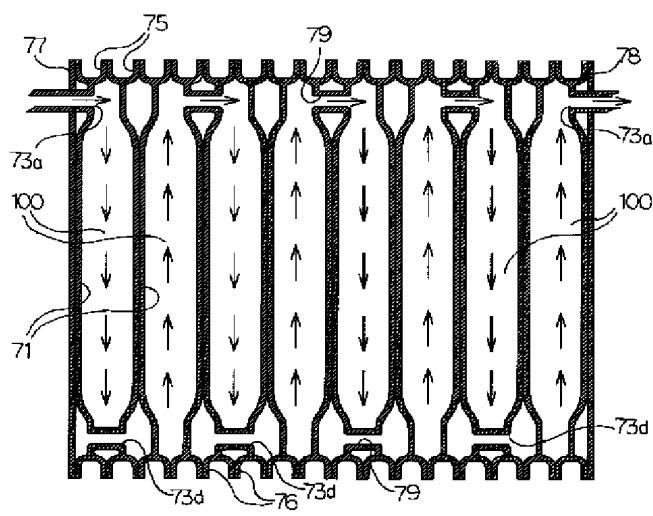
【図5】



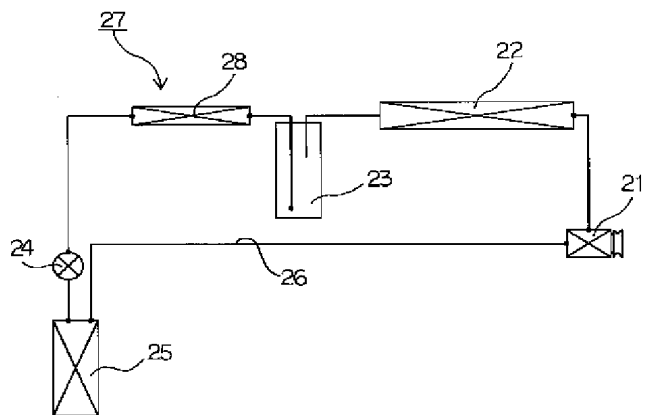
【図6】



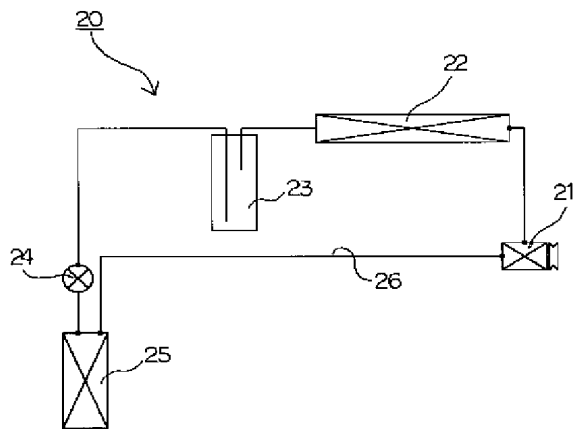
【図7】



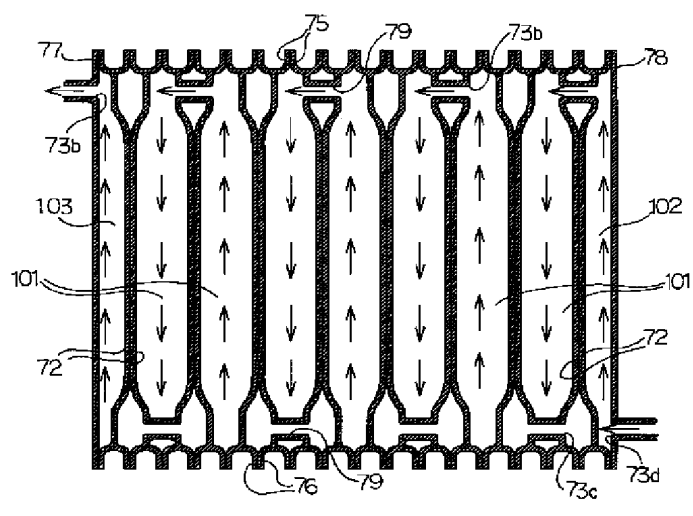
【図11】



【図10】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 桜田 宗夫  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

(72)発明者 加藤 宗一  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

(72)発明者 西下 邦彦  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内